

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”



MAKALAH PENELITIAN
PENGAMBILAN MINYAK BIJI NYAMPLUNG SECARA MEKANIS DAN KIMIA
DENGAN MENGGUNAKAN ALAT PRESSING DAN LABU EKSTRAKSI SERTA
TANGKI EKSTRAKTOR BERPENGADUK

Disusun Oleh :

- | | |
|----------------------|-------------|
| 1. Rudy Wijaya | L2C3 07 057 |
| 2. Sofyan Kurniajati | L2C3 07 059 |

TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2009

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

PENGAMBILAN MINYAK BIJI NYAMPLUNG SECARA MEKANIS DAN KIMIA DENGAN MENGGUNAKAN ALAT PRESSING DAN LABU EKSTRAKSI SERTA TANGKIEKSTRAKTOR BERPENGADUK

Rudy Wijaya (L2C 307 057); Sofyan Kurniajati (L2C 307 059)
Jln.Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang 50239,Telp.(024)7460058
Pembimbing : Silviana ST.MT.

Abstrak

Minyak nyamplung adalah salah satu jenis minyak nabati yang bisa digunakan sebagai pengganti minyak tanah. Mengingat pasokan minyak tanah di Indonesia semakin menipis, minyak nyamplung menjadi sangat berpotensi sebagai alternatif pemecahan masalah kelangkaan minyak tanah tersebut. Penelitian pengambilan minyak dari biji tanaman nyamplung ini menggunakan 2 metode yaitu mekanis (pres) dan kimia (ekstraksi). Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui yield minyak yang diperoleh, mengetahui pengaruh F/S ekstraksi terhadap yield minyak, mengetahui karakteristik densitas, nilai kalor dan komposisi minyak. Dari penelitian didapatkan yield minyak maksimum sebesar 60% dengan menggunakan proses mekanis dan kimia pada F/S ekstraksi 1:5; T=55°C.

Kata kunci : ekstraksi; minyak nabati; minyak nyamplung

Abstract

Nyamplung oil is either one of many kind of vegetable oil which can used as kerosene. Remember that kerosene supply in Indonesia will be almost left, nyamplung oil is very potential for solving the kerosene scarcity. Research of oil removal from nyamplung seed is using 2 methods, they are mechanic method (pressing) and chemist method (extraction). The purpose of the research are to know oil yield obtained, to know the effect of F/S extraction to oil yield, to know it characteristics by density, heating value and composition of the oil. Research can get maximum yield by 60% from mechanic and chemist methods at F/S extraction 1:5, T=55°C.

Key word : extraction; nyamplung oil; vegetable oil

Pendahuluan

Energi alternatif dapat diperoleh dari tanaman/nabati. Selama ini telah ada 30 spesies tanaman di Indonesia yang dapat digunakan sebagai bahan bakar (bahan bakar nabati/biofuel), salah satunya adalah tanaman nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). Tanaman nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) terdapat hampir di semua negara tropis dan sub tropis, termasuk Indonesia. Distribusi pohon yang memiliki nama local cempaka hutan kasar (Sulawesi) ini tersebar luas di Indonesia, mulai Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Sulawesi, Maluku, hingga Nusa Tenggara Timur. Selain itu, pohon tersebut juga ditemui di wilayah Malaysia, Filipina, Thailand, dan Papua. Tumbuhan ini umumnya digunakan kayunya untuk kebutuhan konstruksi, furniture, kapal, dan lain-lain. Sedangkan getah dari kulit kayunya bisa dijadikan obat. Sedangkan biji buah nyamplung sering dianggap tidak berguna, ternyata bisa dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar alternatif minyak tanah. Tanaman nyamplung tersebut memiliki biji yang berpotensi menghasilkan minyak nyamplung, terutama biji yang sudah tua. Kandungan minyaknya mencapai 40-70% dan mempunyai ketahanan bakar dua kali lipat lebih lama dibandingkan minyak tanah. (sumber: Heyne,k. 1987. *Tumbuhan berguna Indonesia jilid 3*, Badan Litbang Kehutanan; Jakarta; <http://www.mojokertokota.go.id/news/index/php>)

Biokerosene adalah minyak tanah yang dibuat dari biomassa. Biokerosene merupakan salah satu sumber bahan bakar minyak yang dapat diperbaharui. Biokerosene dapat dibuat dari biji-biji tanaman yang mengandung minyak atau dari bahan lain yang mengandung minyak, baik melalui proses ekstraksi maupun pengepresan.

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

Biokerosene dapat digunakan sebagai pengganti minyak tanah, mengingat untuk saat ini minyak tanah semakin langka di pasaran. (www.wikipedia.com).

Ekstraksi adalah suatu proses yang bertujuan untuk memindahkan suatu komponen solute dari jaringannya dengan menggunakan pelarut (solvent). Dasar pemisahan ini adalah perbedaan daya larut dari tiap-tiap komponen ke dalam zat pelarut. Ekstraksi yang melibatkan zat padat sering disebut dengan **Solvent Ekstraktion, Washing** atau **Leaching**. Pada percobaan ini dipilih metode ekstraksi karena energi yang diperlukan rendah dan solventnya dapat digunakan kembali. Proses ekstraksi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu suhu, waktu kontak, dan rasio antara feed dengan solvent. Distilasi adalah proses pemisahan komponen-komponen campuran dari dua atau lebih cairan dengan menggunakan panas sebagai tenaga pemisah atau “*separating agent*”. Pada proses pemisahan secara distilasi, fase uap akan segera terbentuk setelah sejumlah cairan dipanaskan. Uap dipertahankan kontak dengan sisa cairannya (dalam waktu yang relatif cukup) dengan harapan pada suhu dan tekanan tertentu, antara uap dan sisa cairannya akan berada pada kesetimbangan, sebelum cairan dipisahkan menjadi distilat dan residu. (sumber: Brown, G.G.”*Unit Operation*”, hal:297, 388).

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui yield minyak yang diperoleh, mengetahui pengaruh F/S ekstraksi terhadap yield minyak, mengetahui karakteristik densitas, nilai kalor dan komposisi minyak.

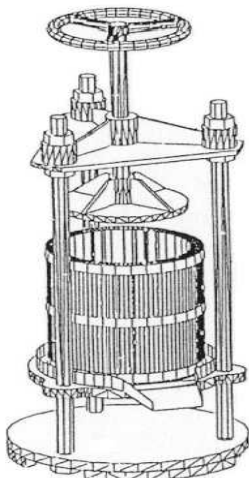
Bahan dan Metode Penelitian

a. Bahan

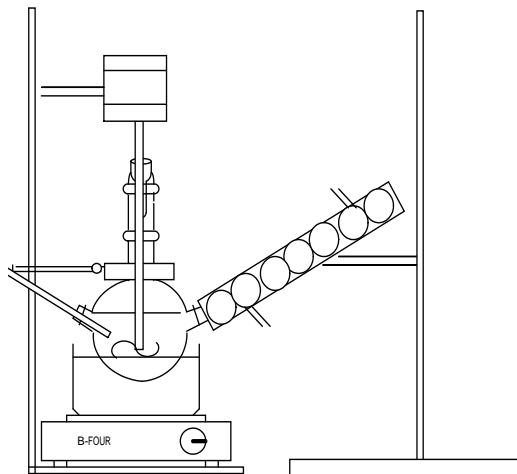
- Bahan utama
 1. Biji nyamplung
 2. N-heksan
- Bahan Pembantu
 1. Air
 2. Gypsum
 3. Vaseline

b. Alat dan metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode mekanis dan kimia. Metode mekanis dilakukan dengan alat pressing minyak. Sedangkan metode kimia terdiri dari proses ekstraksi dan distilasi. Alat ekstraksi yang digunakan adalah seperangkat ekstraktor yang terdiri dari labu ekstraksi, pendingin balik, pemanas, thermometer, thermostat dan motor pengaduk serta sebuah tangki berpengaduk untuk kapasitas yang lebih besar, sedangkan alat distilasi berupa seperangkat alat distilasi yang terdiri dari labu distilasi yang dilengkapi dengan pemanas dan pendingin liebig sebagai kondensor. Alat-alat penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

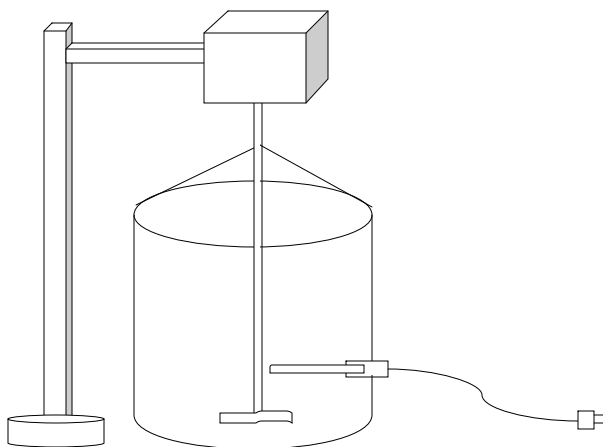


Gambar 1. Alat pressing minyak

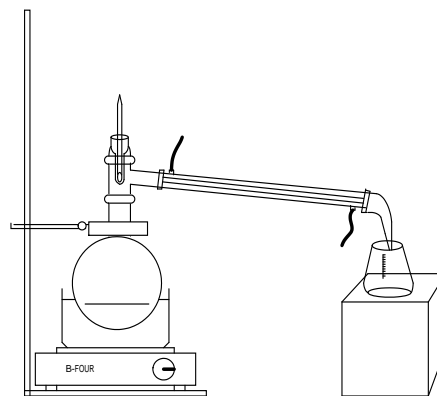


Gambar 2. Serangkaian alat ekstraksi

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

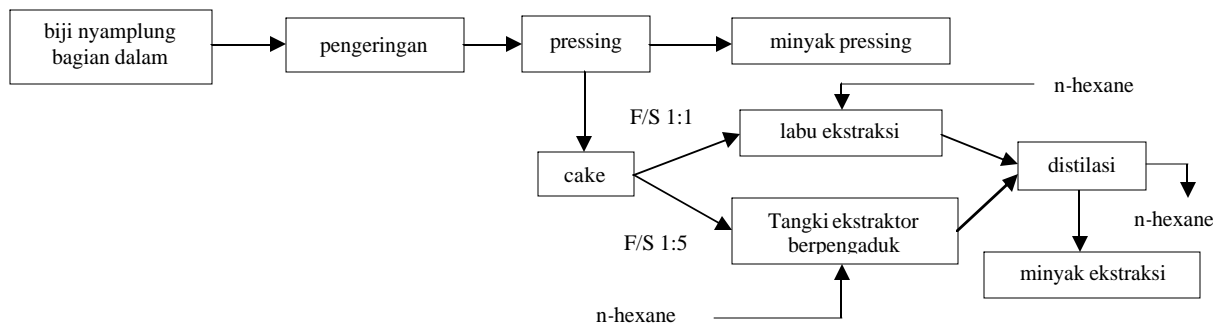


Gambar 3. Tangki ekstraktor berpengaduk



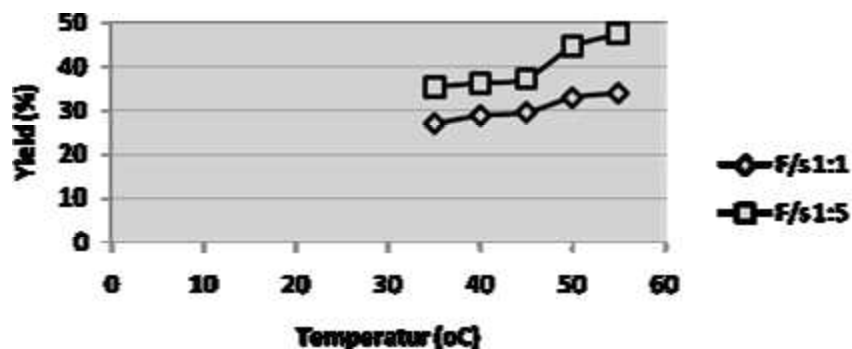
Gambar 4. Serangkaian alat distilasi

Adapun diagram alir proses penelitian dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram alir proses penelitian

Hasil dan Pembahasan



Gambar 6. Grafik Hubungan F/S , Temperatur dan Yield

Dari gambar 6 dapat diketahui bahwa penelitian pada perbandingan antara feed (biji nyamplung) dan solven (N-Heksane) 1:5 diperoleh minyak dengan yield yang lebih besar dibandingkan dengan variabel 1:1 pada tiap temperatur yang sama. Hal ini karena semakin banyak jumlah solven yang digunakan maka semakin banyak massa solven yang kontak dengan biji nyamplung, hal ini berarti bahwa semakin banyak pula minyak biji nyamplung yang terlarut dalam solven.

Semakin tinggi temperatur ekstraksi dari rentang temperatur 35-55°C baik pada variable F/S 1:1 maupun 1:5 menghasilkan minyak dengan yield semakin banyak pula. Hal ini sesuai dengan teori bahwa kelarutan merupakan

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

fungsi dari temperatur. Semakin tinggi temperatur maka semakin tinggi pula harga kelarutan minyak dalam solven, sehingga akan lebih banyak minyak yang dapat diperoleh.

Dari hasil analisa kalori minyak nyamplung dengan menggunakan alat BomKalorimeter didapatkan harga rata-rata kalor dari tiga kali pengujian sebesar 9.279,70 Kcal/Kg untuk minyak pressing dan 9224,45 Kcal/Kg untuk minyak ekstraksi. Nilai kalor minyak nyamplung lebih besar bila dibandingkan dengan minyak tanah yang mempunyai nilai kalor 9000 Kcal/Kg. Hasil uji nilai kalor dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji nilai kalor

Nilai kalor (Kcal/Kg)	
Pressing	Ekstraksi
9295,32	9217,32
9290,05	9225,63
9253,73	9230,40
Rata2 = 9279,70	Rata2 = 9224,45

Sedangkan hasil analisa Gas Chromatography Mass Spectrophotometry (GCMS) terhadap minyak nyamplung dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan minyak nyamplung

Peak	Nama	Waktu	Area	Area %
1	Monoacylglycerols	72.33	356770	2.969428
2	Diaglycerides	77.90	490056	4.079779
3	C 18:1	82.55	90876	0.756369
4	Sterols	86.75	365775	3.044377
5	Glycolipids	90.00	1530989	12.74255
6	C 18:2	102.67	13566	0.112911
7	Triacylglycerides	107.13	6508912	54.17424
8	Free Fatty Acid	109.34	521355	4.3292
9		113.23	502452	4.181952
10		118.12	512344	4.264284
11		121.19	640890	5.334183
12	Calophylic Acid	126.55	112355	0.93514
13	Phospolipid	129.09	201344	1.675804
14	Calophyllum B	240.56	167099	1.39078
	Total		12014773	100.00

Kesimpulan dan Saran

Dari penelitian dapat diambil kesimpulan :

1. Diperoleh minyak nyamplung dengan yield maksimal sebesar 60% secara mekanik dan kimia pada temperatur ekstraksi 55°C; F/S 1:5.
2. Diperoleh minyak nyamplung dengan karakteristik densitas rata-rata minyak pres sebesar 0,92 gr/ml dan minyak ekstraksi sebesar 0,926 gr/ml.
3. Dari hasil uji kalor dari minyak nyamplung didapatkan nilai kalor rata-rata sebesar 9.279,70 Kcal/Kg untuk minyak pressing dan 9224,45 Kcal/Kg untuk minyak ekstraksi.

Saran :

1. Perlu dilakukan penelitian dengan solven selain N-heksane.
2. Perlu dilanjutkan uji performa minyak biji nyamplung dari segi kesehatan.

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Silviana ST. MT yang telah memberikan bimbingan dan dukungan serta kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian dan makalah ini.

Daftar Pustaka

Bown, D. *Encyclopedia of Herbs and Their Uses*. Dorling Kinderslay, London. 1995
Brown, G.G. *Unit Operation* Modern Asia Edition. 1978. John Willey and Sons, inc. New York
Gembong, t. 1985. *Morfologi tumbuhan*, Gajah Mada University Press;Jogjakarta
Heyne,k. 1987. *Tumbuhan berguna Indonesia jilid 3*,Badan Litbang Kehutanan; Jakarta